

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-331895

(43)Date of publication of application : 19.11.2002

(51)Int.Cl. B60R 21/02  
B62D 25/08  
B62D 25/20

(21)Application number : 2001-140380 (71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

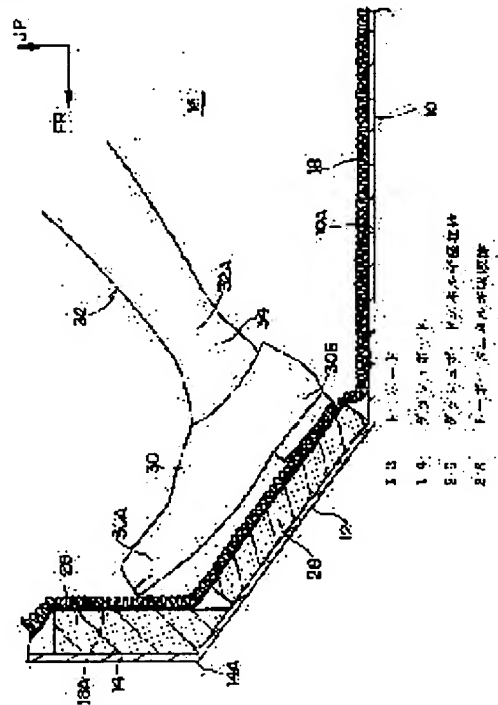
(22)Date of filing : 10.05.2001 (72)Inventor : KOASE TAKENORI

## (54) CAR BODY STRUCTURE OF AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an occupant's legs injury value in case of a frontal impact.

SOLUTION: A dashboard energy absorbing unit 26 formed of foam styrene, foam urethane rubber or the like is disposed on the cabin interior 16 side near a connecting part 14A to a toe board 12 in a dashboard 14, and the dashboard energy absorbing unit 26 is disposed on both sides of a driver's seat and a front passenger seat. A toe board energy absorbing unit 8 is disposed on the cabin 16 side in the toe board 12, and the toe board energy absorbing unit 28 is set to a smaller energy absorbing quantity than the dashboard energy absorbing unit 26.



[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision  
of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The car body structure of the automobile characterized by establishing an energy absorption object near the connection section with the toeboard in a dashboard.

[Claim 2] The car body structure of the automobile according to claim 1 characterized by arranging in said toeboard an energy absorption object with the amount of energy absorption smaller than the energy absorption object prepared in said dashboard.

[Claim 3] it arranges in said toeboard -- having -- crew -- the car body structure of the automobile according to claim 1 by which it has the foot rest which has the foot-rest side on which a foot is put, and said foot rest is characterized by to have a deformation means for deforming into the configuration where the car front end section of said foot-rest side approached said toeboard rather than the car back end section when the load beyond a predetermined value acts between said foot-rest sides and said toeboards.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the car body structure of an automobile, and relates to the car body structure of the automobile in which the energy absorption object for taking care of crew especially at the time of the protrusion was prepared.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the car body structure of the automobile in which the energy absorption object for taking care of crew conventionally at the time of the protrusion was prepared, the example is shown in JP,10-329762,A.

[0003] As shown in drawing 7 , in the car body structure of this automobile The crevice 104 which carried out opening at the vehicle room 102 side is formed in guide-peg Motobe part 100A on which the front seat crew of the car-body floor 100 puts a guide peg. By establishing the energy absorption object 106 for carrying out absorption relaxation of the impact which joins crew's guide peg from a car body by the protrusion of an automobile in the crevice 104, at the time of the protrusion of an automobile, the impact to crew's guide peg is eased and the burden of a guide peg can be mitigated now.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the car body structure of the automobile of such an automobile, when crew's guide peg 120 moves to the front (the direction of arrow-head S of drawing 8 ) with the inertial force to the car front at the time of the protrusion of an

automobile after sliding on a toeboard 108 as shown in drawing 8 (A) – (C), crew's 120-near tiptoe A contacts the lower part of a dashboard 122. Consequently, lower 124A of the membrum inferius 124 is pressed by the big force to car-body back (the direction of arrow-head X of drawing 8 ), and the big moment M to car-body back occurs in up 124B of the membrum inferius 124. For this reason, crew's membrum-inferius failure value (tee beer index) becomes large.

[0005] It is the purpose to acquire the car body structure of the automobile which this invention takes the above-mentioned fact into consideration, and can reduce the membrum-inferius failure value of the crew at the time of the protrusion.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention according to claim 1 is characterized by establishing an energy absorption object near the connection section with the toeboard in a dashboard.

[0007] Therefore, when crew's guide peg moves to the front with the inertial force to the car front after sliding on a toeboard, and the lower part of a dashboard is contacted near crew's tiptoe at the time of the protrusion of an automobile, the energy absorption object established near the connection section with the toeboard in a dashboard absorbs the impact near crew's tiptoe. Consequently, since the lower part of crew's membrum inferius is not pressed by the big force to car-body back and the big moment to car-body back does not occur in the upper part of the membrum inferius, the membrum-inferius failure value of the crew at the time of the protrusion can be reduced.

[0008] This invention according to claim 2 is characterized by arranging in said toeboard an energy absorption object with the amount of energy absorption smaller than the energy absorption object prepared in said dashboard in the car body structure of an automobile according to claim 1.

[0009] therefore, contents according to claim 1 -- in addition, the energy absorber arranged in the toeboard -- even if it is, while the striking energy which acts on a guide peg is absorbable, the amount of subduction of the heel generated at the time of the protrusion can be controlled by making it smaller than the amount of energy absorption of the energy absorption object which prepared the amount of energy absorption of the energy absorption object arranged in a toeboard in the dashboard. Consequently,

the moment which the heel's is depressed and is therefore generated on an ankle can be reduced.

[0010] This invention according to claim 3 is set to the car body structure of an automobile according to claim 1. It has the foot rest which has the foot-rest side on which a foot is put. it arranges in said toeboard -- having -- crew -- said foot rest When the load beyond a predetermined value acts between said foot-rest sides and said toeboards, it is characterized by having a deformation means for deforming into the configuration where the car front end section of said foot-rest side approached said toeboard rather than the car back end section.

[0011] therefore, contents according to claim 1 -- in addition, the crew at the time of the protrusion -- when it starts to the car-body front of a foot migration or behind [ car-body ] a toeboard and the load beyond a predetermined value acts between a foot-rest side and a toeboard according to deformation, the car front end section of a foot-rest side approaches a toeboard rather than the car back end section with a deformation means. Consequently, since subduction of the heel decreases, the moment which the heel's is depressed and is therefore generated on an ankle can be reduced.

[0012]

[Embodiment of the Invention] The 1st operation gestalt of the car body structure of the automobile in this invention is explained according to drawing 1 - drawing 3 .

[0013] In addition, in the drawing Nakaya mark FR, an arrow head UP shows the direction of the car upper part, and an arrow head IN shows the direction of the breadth-of-a-car inside for the direction of the car front.

[0014] As shown in drawing 3 , the front end lower part of a vehicle room is constituted from this operation gestalt by the toeboard 12 which started ahead [ before side slanting ] from floor section 10A of the floor panel 10, and the dashboard 14 installed in the upper part from the front end edge of this toeboard 12. In addition, the carpet 18 is arranged in the up [ of the floor panel 10 ], i.e., the vehicle interior of a room, 16 side, the sign 20 of drawing 3 shows an accelerator pedal, and the sign 22 shows the brake pedal.

[0015] As shown in drawing 1 , the dashboard energy absorption object 26 which consisted of styrene foam, foaming polyurethane rubber, etc. is arranged in the vehicle indoor 16 side near the connection section 14A

with the toeboard 12 in a dashboard 14, and this dashboard energy absorption object 26 is pasted up on rear-face 18A of a carpet 18.

[0016] As shown in drawing 3 , the dashboard energy absorption object 26 is made into the shape of a rectangle sheet, and is arranged in the both sides of a drivers side and a passenger side.

[0017] As shown in drawing 1 , the toeboard energy absorption object 28 which consisted of styrene foam, foaming polyurethane rubber, etc. is arranged in the vehicle indoor 16 side in a toeboard 12, and this toeboard energy absorption object 28 is pasted up on rear-face 18A of a carpet 18.

[0018] As shown in drawing 3 , the toeboard energy absorption object 28 is made into the shape of a rectangle sheet, and is arranged in the both sides of a drivers side and a passenger side. Moreover, as for the toeboard energy absorption object 28, the amount of energy absorption is small set up rather than the dashboard energy absorption object 26.

[0019] Next, an operation of this operation gestalt is explained.

[0020] As shown in drawing 2 , when crew's guide peg 30 moves to the front (the direction of arrow-head A of drawing 2 R> 2) with the inertial force to the car front at the time of protrusion, such as a head-on collision and offset collision, after sliding on a toeboard 12, or when [ although illustration was omitted, ] the lower part of a dashboard 14 deforms into car-body back, crew's 30-near tiptoe A contacts the lower part of a dashboard 14. Under the present circumstances, the dashboard energy absorption object 26 established near the connection section 14A with the toeboard 12 in a dashboard 14 deforms, and the impact of crew's 14-near tiptoe A is absorbed.

[0021] Consequently, since lower 32A of crew's membrum inferius 32 is not pressed by the big force to car-body back like the conventional technique shown in drawing 8 and the big moment to car-body back does not occur in the upper part of the membrum inferius 32, the membrum-inferius failure value of the crew at the time of the protrusion can be reduced.

[0022] Moreover, while the striking energy which acts on a guide peg 30 is absorbable with this operation gestalt that the toeboard energy absorption object 28 deforms as shown in drawing 2 since the toeboard energy absorption object 28 was arranged in the toeboard 12 The amount of energy absorption of the toeboard energy absorption object 28 can be written smaller than the amount of energy absorption of the dashboard

energy absorption object 26, and the amount of subduction of heel 30B of the crew generated at the time of the protrusion (movement magnitude to the direction of arrow-head B of drawing 2 ) can be controlled.

Consequently, the moment M1 which heel 30B sinks and is therefore generated on an ankle 34 can be reduced.

[0023] In addition, although the dashboard energy absorption object 26 was constituted from styrene foam, foaming polyurethane rubber, etc., as shown in drawing 4 , the rib 36 which formed the dashboard energy absorption object 26 in the dashboard 14 may constitute from this operation gestalt.

[0024] Next, the 2nd operation gestalt of this invention is explained according to drawing 5 and drawing 6 R> 6.

[0025] In addition, if attached to the same member as the 1st operation gestalt, the same sign is attached and the explanation is omitted. [0026]

As shown in drawing 5 , with this operation gestalt, the foot rest 40 fabricated by resin material is arranged in the part of the drivers side in a dash panel 12, and this foot rest 40 is made into trapezoidal shape.

Moreover, lower limit section 40B of side-attachment-wall section 40A of the four way type in a foot rest 40 is in contact with the dash panel 12.

[0027] From upper wall section 40C of a foot rest 40, the attachment sections 46 and 48 as two tubed deformation means are set up towards the dash panel 12 approximately, and the thickness T1 of the attachment section 46 by the side of the car front is set up more thinly than the thickness T2 of the attachment section 48 by the side of car back.

Therefore, it is easy to carry out buckling distortion of the attachment section 46 by the side of the car front from the attachment section 48 by the side of car back. In addition, the thread part (illustration abbreviation) is formed in the inner circumference lower part of these attachment sections 46 and 48, and the bolt 50 which penetrated the dash panel 12 from the lower part is screwing in these thread parts.

[0028] Therefore, while supporting heel 30B of crew's guide peg 30 by floor section 10A of the floor panel 10, it is possible to support 30-near tiptoe A by foot-rest side (tread) 40D of a foot rest 40.

[0029] In addition, when the thrust beyond a predetermined value acts from the guide peg 30 of the crew by whom the attachment sections 46 and 48 were put on foot-rest side 40D of a foot rest 40, Or although buckling distortion is carried out, respectively and striking energy can be



absorbed when a dash panel 12 started and deforms (i.e., when the load beyond a predetermined value acts between foot-rest side 40D and a toeboard 12) The amount of energy absorption of a foot rest 40 is set up smaller than the amount of energy absorption of the dashboard energy absorption object 26.

[0030] Next, an operation of this operation gestalt is explained.

[0031] the crew put on foot-rest side 40D of a foot rest 40 at the time of protrusion, such as a head-on collision and offset collision,, when the thrust beyond a predetermined value acts from a foot 40 Or when a dash panel 12 started and deforms and moves in the direction of arrow-head C of drawing 5 (i.e., when the load beyond a predetermined value acts between foot-rest side 40D and a toeboard 12), as shown in drawing 6 , the attachment sections 46 and 48 of a foot rest 40 carry out buckling distortion, respectively. Under the present circumstances, since the thickness T1 of the attachment section 46 by the side of the car front in a foot rest 40 is thinner than the thickness T2 of the attachment section 48 by the side of car back, front [ in a foot rest 40 ], a side carries out buckling distortion easily and greatly compared with the backside. Consequently, the moment M1 which heel 30B sinks and is therefore generated on an ankle 34 can be reduced.

[0032] Moreover, when crew's guide peg 30 moves to the front (the direction of arrow-head D of drawing 6 ) with the inertial force to the car front after sliding on a foot-rest 40 top, or when [ although illustration was omitted, ] the lower part of a dashboard 14 deforms into car-body back, crew's 30-near tiptoe A contacts the lower part of a dashboard 14. Under the present circumstances, the dashboard energy absorption object 26 established near the connection section 14A with the toeboard 12 in a dashboard 14 deforms, and the impact of crew's 14-near tiptoe A is absorbed.

[0033] Consequently, since lower 32A of crew's membrum inferius 32 is not pressed by the big force to car-body back like the conventional technique shown in drawing 8 and the big moment to car-body back does not occur in the upper part of the membrum inferius 32, the membrum-inferius failure value of the crew at the time of the protrusion can be reduced.

[0034] Although this invention was explained above about the specific operation gestalt at the detail, this invention is not limited to this

operation gestalt, and it is clear for this contractor its for other various operation gestalten to be possible within the limits of this invention. For example, although the toeboard energy absorption object 28 was arranged in the vehicle indoor 16 side in a toeboard 12 with the above-mentioned 1st operation gestalt, it is good also as a configuration except the toeboard energy absorption object 28.

[0035] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although the dashboard energy absorption object 26 was pasted up on rear-face 18A of a carpet 18, the fixed approach of the dashboard energy absorption object 26 is not limited to this, but may be fixed to a dashboard 14 side.

[0036] Moreover, although the dashboard energy absorption object 26 was made into the shape of a rectangle sheet and being arranged in the both sides of a drivers side and a passenger side with the above-mentioned operation gestalt, the configuration of the dashboard energy absorption object 26 is not limited in the shape of a rectangle sheet, but is good also as other configurations and may be arranged in a drivers side or a passenger side.

[0037] Especially in claim 2 and invention according to claim 3 Subduction of the heel in the energy absorption (it is called Following EA) function in the toeboard section or the foot-rest section is controlled (thereby). While control and friction by slipping on the toeboard side of the tip of a foot accompanying this for EA in an ankle perform EA, in the case of the amount of striking energy to which a tiptoe arrives at a dashboard lower field further, energy is absorbed by EA function of the dashboard section. That is, a membrum-inferius failure value is reduced according to subduction control of the heel in EA function in the toeboard section or the foot-rest section, and the compound operation of front migration of the tip of a foot accompanying this, and EA function of the dashboard section.

[0038] Namely, in the viewpoint of subduction control of the heel, if it is going to make the EA effectiveness in the toeboard section small Since the amount of EA(s) itself becomes inadequate so then, the EA effectiveness in the toeboard section cannot be set up small independently, and it is the foot-rest section. If it was going to secure sufficient amount of EA(s), controlling subduction of the heel, since it would carry ahead of a tip of a foot and \*\*\*\*\* would be promoted, the EA effectiveness of the foot-rest section was not able to be enlarged

independently, either. On the other hand, in invention of claim 2 and claim 3, optimal EA device is constituted by catching total EA system with the combination of EA function in the toeboard section or the foot-rest section, and EA function in a dashboard lower field, utilizing EA function in the toeboard section or the foot-rest section for the maximum, and compensating with EA function in a dashboard lower field the function which run short in connection with it.

[0039]

[Effect of the Invention] Since this invention according to claim 1 established the energy absorption object near the connection section with the toeboard in a dashboard, it has the outstanding effectiveness that the membrum-inferius failure value of the crew at the time of the protrusion can be reduced.

[0040] In the car body structure of an automobile according to claim 1, since this invention according to claim 2 arranged in the toeboard the energy absorption object with the amount of energy absorption smaller than the energy absorption object prepared in the dashboard, it has the outstanding effectiveness that the moment which the heel's is depressed and is therefore generated on an ankle can be reduced in addition to effectiveness according to claim 1.

[0041] It has the foot rest which has the foot-rest side on which a foot is put. this invention according to claim 3 is arranged in a toeboard in the car body structure of an automobile according to claim 1 -- having -- crew -- a foot rest Since it has a deformation means for deforming into the configuration where the car front end section of a foot-rest side approached the toeboard rather than the car back end section when the load beyond a predetermined value acts between a foot-rest side and a toeboard, It has the outstanding effectiveness that the moment which the heel's is depressed and is therefore generated on an ankle can be reduced in addition to effectiveness according to claim 1.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-331895

(P2002-331895A)

(43) 公開日 平成14年11月19日 (2002. 11. 19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
B 6 0 R 21/02		B 6 0 R 21/02	M 3 D 0 0 3
B 6 2 D 25/08		B 6 2 D 25/08	F
25/20		25/20	D
			G

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-140380 (P2001-140380)

(22) 出願日 平成13年5月10日 (2001. 5. 10)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 小阿瀬 文典

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

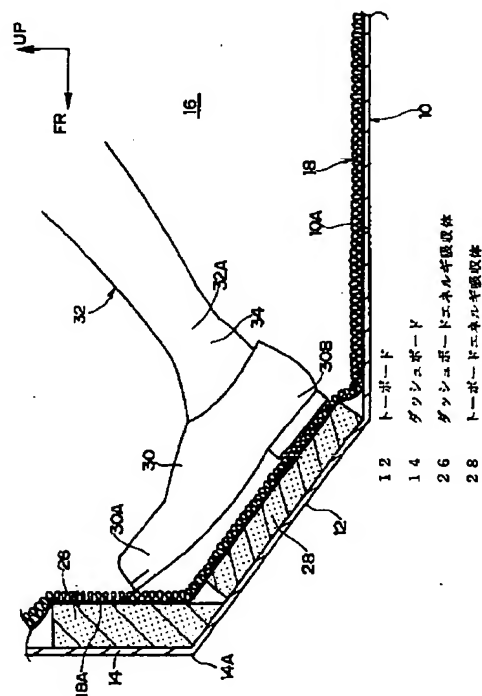
Fターム (参考) 3D003 AA05 BB02 CA05 CA14 DA22

(54) 【発明の名称】 自動車の車体構造

(57) 【要約】

【課題】 前突時における乗員の下肢障害値を低減する。

【解決手段】 ダッシュボード14におけるトーボード12との連結部14Aの近傍の車室内16側には、発泡スチロール、発泡ウレタンゴム等で構成されたダッシュボードエネルギー吸収体26が配設されており、ダッシュボードエネルギー吸収体26は運転席側及び助手席側の双方に配設されている。また、トーボード12における車室内16側にはトーボードエネルギー吸収体28が配設されており、トーボードエネルギー吸収体28は、ダッシュボードエネルギー吸収体26よりもエネルギー吸収量が小さく設定されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダッシュボードにおけるトーボードとの連結部近傍にエネルギー吸収体を設けたことを特徴とする自動車の車体構造。

【請求項2】 前記ダッシュボードに設けたエネルギー吸収体よりもエネルギー吸収量が小さいエネルギー吸収体を前記トーボードに配設したことを特徴とする請求項1に記載の自動車の車体構造。

【請求項3】 前記トーボードに配設され、乗員足部を載せるフットレスト面を有するフットレストを備え、前記フットレストは、前記フットレスト面と前記トーボードとの間に所定値以上の荷重が作用した場合に、前記フットレスト面の車両前端部が車両後端部よりも前記トーボードに近接した形状に変形するための変形手段を有することを特徴とする請求項1に記載の自動車の車体構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は自動車の車体構造に係り、特に、前突時に乗員を保護するためのエネルギー吸収体を設けた自動車の車体構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、前突時に乗員を保護するためのエネルギー吸収体を設けた自動車の車体構造においては、その一例が特開平10-329762号公報に示されている。

【0003】 図7に示される如く、この自動車の車体構造では、車体フロア100の、前席乗員が足を載せる足元部分100Aに、車室102側に開口した凹部104を形成し、その凹部104内に、自動車の前突により車体から乗員の足に加わる衝撃を吸収緩和するためのエネルギー吸収体106を設けることで、自動車の前突時に、乗員の足への衝撃を緩和して足の負担を軽減できるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような自動車の自動車の車体構造においては、図8(A)～(C)に示される如く、自動車の前突時に、例えば、乗員の足120が車両前方への慣性力によって、トーボード108を滑り上がって前方(図8の矢印S方向)へ移動した場合には、乗員のつま先近傍120Aがダッシュボード122の下部に当接する。この結果、下肢124の下部124Aが車体後方(図8の矢印X方向)へ大きな力で押圧され、下肢124の上部124Bに、車体後方への大きなモーメントMが発生する。このため、乗員の下肢障害値(ティビアインデックス)が大きくなる。

【0005】 本発明は上記事実を考慮し、前突時における乗員の下肢障害値を低減できる自動車の車体構造を得ることが目的である。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の本発明は、ダッシュボードにおけるトーボードとの連結部近傍にエネルギー吸収体を設けたことを特徴とする。

【0007】 従って、自動車の前突時に、例えば、乗員の足が車両前方への慣性力によって、トーボードを滑り上がって前方へ移動し、乗員のつま先近傍がダッシュボードの下部に当接した場合には、ダッシュボードにおけるトーボードとの連結部近傍に設けたエネルギー吸収体が、乗員のつま先近傍の衝撃を吸収する。この結果、乗員の下肢の下部が車体後方へ大きな力で押圧されることがないため、下肢の上部に、車体後方への大きなモーメントが発生することもないので、前突時における乗員の下肢障害値を低減できる。

【0008】 請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の自動車の車体構造において、前記ダッシュボードに設けたエネルギー吸収体よりもエネルギー吸収量が小さいエネルギー吸収体を前記トーボードに配設したことを特徴とする。

【0009】 従って、請求項1に記載の内容に加えて、トーボードに配設したエネルギー吸収体においても足に作用する衝撃エネルギーを吸収できると共に、トーボードに配設するエネルギー吸収体のエネルギー吸収量をダッシュボードに設けたエネルギー吸収体のエネルギー吸収量よりも小さくすることで、前突時に発生する踵の沈み込み量を抑制することができる。この結果、踵の沈み込みによって足首に発生するモーメントを低減できる。

【0010】 請求項3記載の本発明は、請求項1に記載の自動車の車体構造において、前記トーボードに配設され、乗員足部を載せるフットレスト面を有するフットレストを備え、前記フットレストは、前記フットレスト面と前記トーボードとの間に所定値以上の荷重が作用した場合に、前記フットレスト面の車両前端部が車両後端部よりも前記トーボードに近接した形状に変形するための変形手段を有することを特徴とする。

【0011】 従って、請求項1に記載の内容に加えて、前突時における乗員足部の車体前方へ移動、または、トーボードの車体後方へ立ち上がり変形によって、フットレスト面とトーボードとの間に所定値以上の荷重が作用した場合には、変形手段により、フットレスト面の車両前端部が車両後端部よりもトーボードに近接する。この結果、踵の沈み込みが少なくなるため、踵の沈み込みによって足首に発生するモーメントを低減できる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 本発明における自動車の車体構造の第1実施形態を図1～図3に従って説明する。

【0013】 なお、図中矢印FRは車両前方方向を、矢印UPは車両上方方向を、矢印INは車幅内側方向を示す。

【0014】 図3に示される如く、本実施形態では、車

室の前端下部が、フロアパネル10のフロア部10Aから前側斜め前方に立ち上がったトーボード12と、このトーボード12の前端縁部から上方に延設されたダッシュボード14によって構成されている。なお、フロアパネル10の上部、即ち車室内16側には、カーペット18が配設されており、図3の符号20はアクセルペダルを、符号22はブレーキペダルを示している。

【0015】図1に示される如く、ダッシュボード14におけるトーボード12との連結部14Aの近傍の車室内16側には、発泡スチロール、発泡ウレタンゴム等で構成されたダッシュボードエネルギー吸収体26が配設されており、このダッシュボードエネルギー吸収体26はカーペット18の裏面18Aに接着されている。

【0016】図3に示される如く、ダッシュボードエネルギー吸収体26は矩形シート状とされており、運転席側及び助手席側の双方に配設されている。

【0017】図1に示される如く、トーボード12における車室内16側には、発泡スチロール、発泡ウレタンゴム等で構成されたトーボードエネルギー吸収体28が配設されており、このトーボードエネルギー吸収体28はカーペット18の裏面18Aに接着されている。

【0018】図3に示される如く、トーボードエネルギー吸収体28は矩形シート状とされており、運転席側及び助手席側の双方に配設されている。また、トーボードエネルギー吸収体28は、ダッシュボードエネルギー吸収体26よりもエネルギー吸収量が小さく設定されている。

【0019】次に、本実施形態の作用を説明する。

【0020】図2に示される如く、正面衝突、オフセット衝突等の前突時に、乗員の足30が、車両前方への慣性力によって、トーボード12を滑り上がって前方（図2の矢印A方向）へ移動した場合、または、図示を省略したがダッシュボード14の下部が車体後方へ変形した場合には、乗員のつま先近傍30Aがダッシュボード14の下部に当接する。この際、ダッシュボード14におけるトーボード12との連結部14A近傍に設けたダッシュボードエネルギー吸収体26が変形し、乗員のつま先近傍14Aの衝撃を吸収する。

【0021】この結果、乗員の下肢32の下部32Aが、図8に示した従来技術のように、車体後方へ大きな力で押圧されることがないため、下肢32の上部に、車体後方への大きなモーメントが発生することもないので、前突時における乗員の下肢障害値を低減できる。

【0022】また、本実施形態では、トーボードエネルギー吸収体28をトーボード12に配設したため、図2に示される如く、トーボードエネルギー吸収体28が変形することで足30に作用する衝撃エネルギーを吸収できると共に、トーボードエネルギー吸収体28のエネルギー吸収量をダッシュボードエネルギー吸収体26のエネルギー吸収量より小さくしたため、前突時に発生する乗員の踵30Bの沈み込み量（図2の矢印B方向への移動量）を抑制す

ることができる。この結果、踵30Bの沈み込みによって足首34に発生するモーメントM1を低減できる。

【0023】なお、本実施形態では、ダッシュボードエネルギー吸収体26を発泡スチロール、発泡ウレタンゴム等で構成したが、図4に示される如く、ダッシュボードエネルギー吸収体26をダッシュボード14に形成したり、ブ36によって構成しても良い。

【0024】次に、本発明の第2実施形態を図5及び図6に従って説明する。

【0025】なお、第1実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【0026】図5に示される如く、本実施形態では、ダッシュパネル12における運転席側の部位に、樹脂材で成形されたフットレスト40が配設されており、このフットレスト40は台形状とされている。また、フットレスト40における四方の側壁部40Aの下端部40Bは、ダッシュパネル12に当接している。

【0027】フットレスト40の上壁部40Cからは、ダッシュパネル12へ向けて前後2本の筒状の変形手段としての取付部46、48が立設されており、車両前方側の取付部46の肉厚T1が、車両後方側の取付部48の肉厚T2より薄く設定されている。従って、車両前方側の取付部46が車両後方側の取付部48より座屈変形し易くなっている。なお、これらの取付部46、48の内周下部には螺子部（図示省略）が形成されており、これらの螺子部には、下方からダッシュパネル12を貫通したボルト50が螺合している。

【0028】従って、乗員の足30の踵30Bをフロアパネル10のフロア部10Aで支持すると共に、つま先近傍30Aをフットレスト40のフットレスト面（踏面）40Dで支持することが可能になっている。

【0029】なお、取付部46、48は、フットレスト40のフットレスト面40Dに載せられた乗員の足30から所定値以上の押圧力が作用した場合、または、ダッシュパネル12が立ち上がり変形した場合、即ち、フットレスト面40Dとトーボード12との間に所定値以上の荷重が作用した場合に、それぞれ座屈変形し、衝撃エネルギーを吸収できるようになっているが、フットレスト40のエネルギー吸収量は、ダッシュボードエネルギー吸収体26のエネルギー吸収量より小さく設定されている。

【0030】次に、本実施形態の作用を説明する。

【0031】正面衝突、オフセット衝突等の前突時に、フットレスト40のフットレスト面40Dに載せられた乗員足部40から所定値以上の押圧力が作用した場合、または、ダッシュパネル12が立ち上がり変形し図5の矢印C方向へ移動した場合、即ち、フットレスト面40Dとトーボード12との間に所定値以上の荷重が作用した場合には、図6に示される如く、フットレスト40の取付部46、48がそれぞれ座屈変形する。この際、フットレスト40における車両前方側の取付部46の肉厚

T1が、車両後方側の取付部48の肉厚T2より薄くなっているため、フットレスト40における前側が後側に比べ容易に且つ大きく座屈変形する。この結果、踵30Bの沈み込みによって足首34に発生するモーメントM1を低減できる。

【0032】また、乗員の足30が、車両前方への慣性力によって、フットレスト40上を滑り上がって前方（図6の矢印D方向）へ移動した場合、または、図示を省略したがダッシュボード14の下部が車体後方へ変形した場合には、乗員のつま先近傍30Aがダッシュボード14の下部に当接する。この際、ダッシュボード14におけるトーボード12との連結部14A近傍に設けたダッシュボードエネルギー吸収体26が変形し、乗員のつま先近傍14Aの衝撃を吸収する。

【0033】この結果、乗員の下肢32の下部32Aが、図8に示した従来技術のように、車体後方へ大きな力で押圧されることがないため、下肢32の上部に、車体後方への大きなモーメントが発生することもないので、前突時における乗員の下肢障害値を低減できる。

【0034】以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記第1実施形態では、トーボード12における車室内16側にトーボードエネルギー吸収体28を配設したが、トーボードエネルギー吸収体28を除いた構成としても良い。

【0035】また、上記実施形態では、ダッシュボードエネルギー吸収体26をカーペット18の裏面18Aに接着したが、ダッシュボードエネルギー吸収体26の固定方法は、これに限定されず、ダッシュボード14側に固定しても良い。

【0036】また、上記実施形態では、ダッシュボードエネルギー吸収体26を矩形シート状とし、運転席側及び助手席側の双方に配設したが、ダッシュボードエネルギー吸収体26の形状は矩形シート状に限定されず他の形状としても良く、運転席側と助手席側の何れか一方のみに配設しても良い。

【0037】特に、請求項2、請求項3に記載の発明では、トーボード部或いはフットレスト部でのエネルギー吸収（以下EAという）機能における踵の沈み込みを抑制し（これにより、足首でのEAを抑制）、これに伴う足先のトーボード面上での滑りによる摩擦によりEAを行うと共に、更に爪先がダッシュボード下部領域に到達するような衝撃エネルギー量の場合には、ダッシュボード部のEA機能によりエネルギーを吸収するようになってい

【0038】即ち、踵の沈み込み抑制の観点で、トーボード部でのEA効果を小さくしようとすると、それだけではEA量自体が不十分になってしまうため、トーボード部でのEA効果を単独で小さく設定することはできず、また、フットレスト部で、踵の沈み込みを抑制しつつ十分なEA量を確保しようとする、足先の前方へのせり出しが助長されるため、フットレスト部のEA効果を単独で大きくすることもできなかった。これに対して、請求項2と請求項3の発明においては、トーボード部或いはフットレスト部でのEA機能と、ダッシュボード下部領域でのEA機能との組み合わせによりトータルのEAシステムを捉え、トーボード部或いはフットレスト部でのEA機能を最大限に活用し、それに伴い不足する機能をダッシュボード下部領域でのEA機能で補うことにより、最適なEA機構を構成するものである。

【0039】

【発明の効果】請求項1記載の本発明は、ダッシュボードにおけるトーボードとの連結部近傍にエネルギー吸収体を設けたため、前突時における乗員の下肢障害値を低減できるといった優れた効果を有する。

【0040】請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の自動車の車体構造において、ダッシュボードに設けたエネルギー吸収体よりもエネルギー吸収量が小さいエネルギー吸収体をトーボードに配設したため、請求項1に記載の効果に加えて、踵の沈み込みによって足首に発生するモーメントを低減できるといった優れた効果を有する。

【0041】請求項3記載の本発明は、請求項1に記載の自動車の車体構造において、トーボードに配設され、乗員足部を載せるフットレスト面を有するフットレストを備え、フットレストは、フットレスト面とトーボードとの間に所定値以上の荷重が作用した場合に、フットレスト面の車両前部が車両後部よりもトーボードに近接した形状に変形するための変形手段を有するため、請求項1に記載の効果に加えて、踵の沈み込みによって足首に発生するモーメントを低減できるといった優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図3の1-1線に沿った拡大断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る自動車の車体構造を示す作用説明図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る自動車の車体構造が適用された車体を示す車体斜め後方から見た斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態の変形例に係る自動車の車体構造を示す図1に対応する断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る自動車の車体構造を示す図1に対応する断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係る自動車の車体構造を示す作用説明図である。

【図7】従来技術に係る自動車の車体構造が適用された

7

8

車体を示す車体斜め後方から見た斜視図である。

【図8】(A)～(C)は従来技術に係る自動車の車体構造を示す作用説明図である。

【符号の説明】

12 トーボード

14 ダッシュボード

\* 26 ダッシュボードエネルギー吸収体

28 トーボードエネルギー吸収体

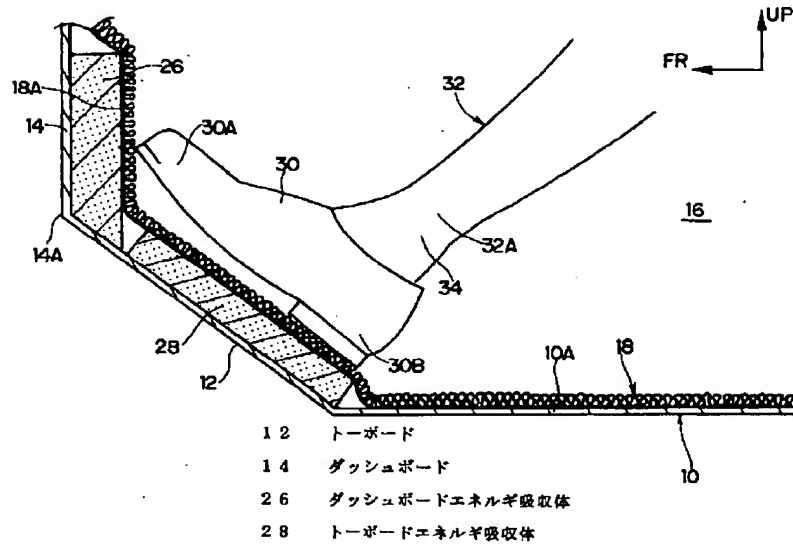
36 リブ

40 フットレスト

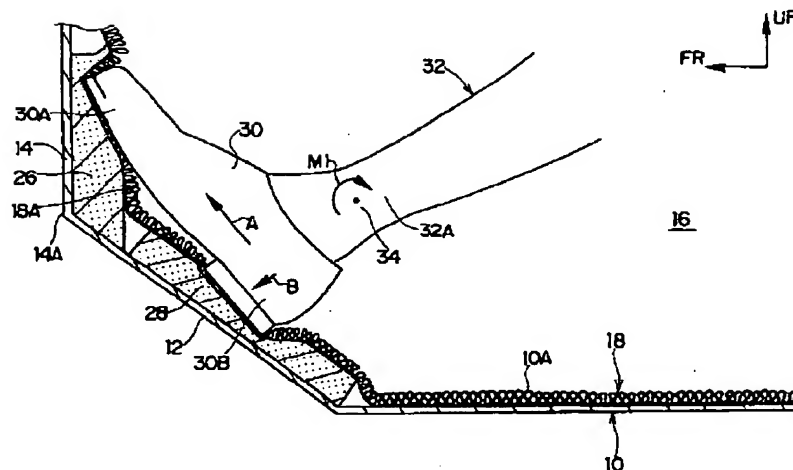
46 取付部(変形手段)

\* 48 取付部(変形手段)

【図1】

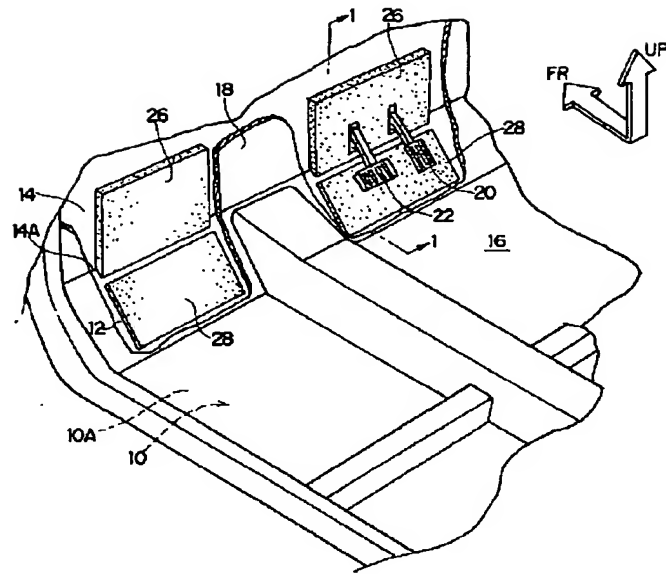


【図2】

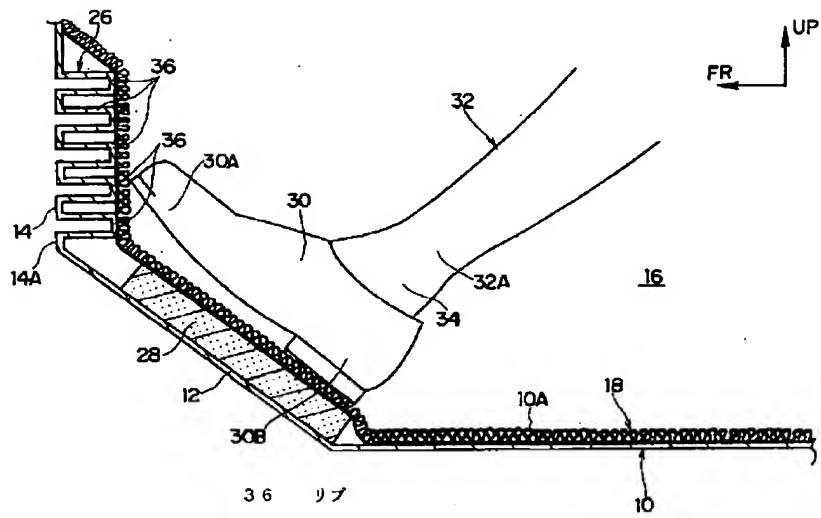




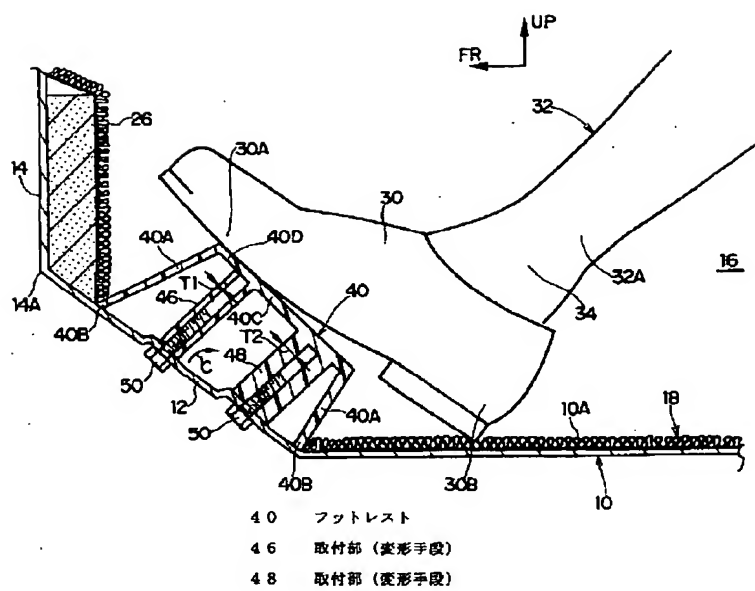
【図3】



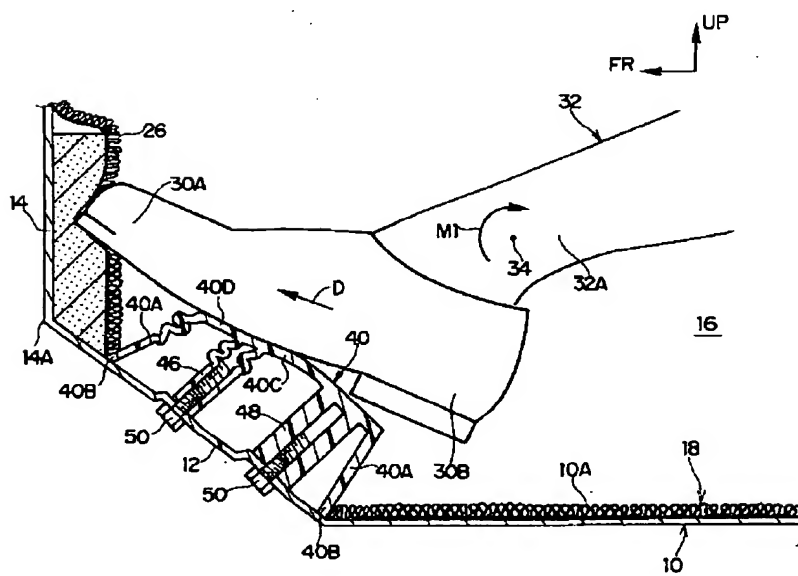
【図4】



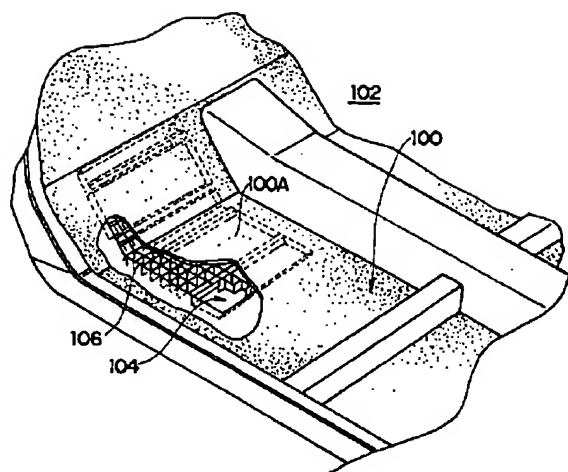
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

